

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. April 2004 (01.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/026673 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B62D 65/00**,
G05B 19/401

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/009922

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. September 2003 (06.09.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 42 710.0 13. September 2002 (13.09.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse
225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BECKER, Frauke
[DE/DE]; Lilienweg 1, 71106 Magstadt (DE). SCHRECK,

Andreas [DE/DE]; Dietinger Strasse 47, 89134 Blaustein
(DE). SCHULER, Bernd [DE/DE]; Im Dellen 10, 72221
Haiterbach (DE). STAHS, Thomas [DE/DE]; Albecker
Steige 114, 89081 Ulm (DE).

(74) Anwälte: NÄRGER, Ulrike usw.; DaimlerChrysler AG,
Intellectual Property Management, IPM-C106, 70546
Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IL, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

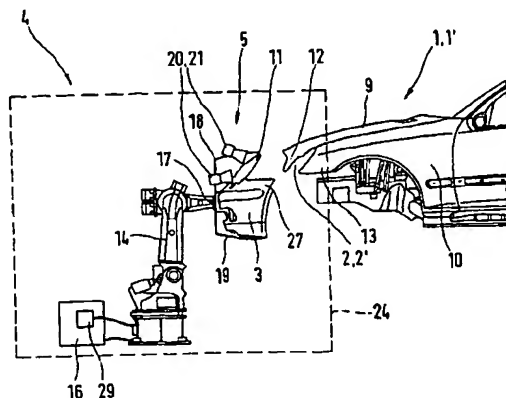
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THE POSITIONALLY PRECISE MOUNTING OF AN ADD-ON PART ON A VEHICLE BODY

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR LAGEGENAUEN MONTAGE EINES ANBAUTEILS AN EINE FAHRZEUGKAROSSERIE



(57) Abstract: The invention relates to a method for mounting an add-on part (3) on a production part (1), particularly on a vehicle body during which the add-on part (3) should be aligned in a positionally precise manner with regard to a reference area (12, 13) on the workpiece (1). To this end, a robot-guided mounting tool (5) is used that is connected to a sensor system (20) in a fixed manner. In order to achieve a positionally precise alignment of the add-on part (3), an iterative control method is run through, over the course of which an (actual) measured value of the sensor system (20) is firstly generated that is compared with a (set) measured value generated within the scope of a setting-up phase. A displacement vector of the mounting tool (5) is calculated based on the difference between the (actual) measured value and the (set) measured value while using a Jacobian matrix that is calculated within the scope of the setting-up phase, and the mounting tool (5), along with the add-on part (3) fixed therein, is iteratively displaced by these displacement vectors relative to the production part (1) until the desired position is attained. A metric calibration of the sensor system (20) can be forgone in order to perform this positioning task.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/026673 A3



(88) Veröffentlichungsdatum des Internationalen

Recherchenberichts:

22. Juli 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

BEST AVAILABLE COPY

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Montage eines Anbauteils (3) an ein Werkstück (1), insbesondere an eine Fahrzeugkarosserie, wobei das Anbauteil (3) lagegenau gegenüber einem Referenzbereich (12,13) auf dem Werkstück (1) ausgerichtet werden soll. Hierzu wird ein robotergeführtes Montagewerkzeug (5) verwendet, welches fest mit einem Sensorsystem (20) verbunden ist. Um die lagegenaue Ausrichtung des Anbauteils (3) zu erreichen, wird ein iterativer Regelvorgang durchlaufen, im Zuge dessen zunächst ein (Ist-)Messwert des Sensorsystems (20) erzeugt wird, welcher mit einem im Rahmen einer Einrichtphase erzeugten (Soll-)Messwert verglichen wird. Aus der Differenz zwischen (Ist-)Messwert und (Soll-) Messwert werden unter Verwendung einer im Rahmen der Einrichtphase berechneten Jacobi-Matrix ein Verschiebungsvektor des Montagewerkzeugs (5) berechnet, und das Montagewerkzeug (5) mit dem darin fixierten Anbauteil (3) wird iterativ um diese Verschiebungsvektoren gegenüber dem Werkstück (1) verschoben, bis die gewünschte Lage erreicht ist. Zur Lösung dieser Positionieraufgabe kann auf eine metrische Kalibrierung des Sensorsystems (20) verzichtet werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/09922

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B62D65/00 G05B19/401

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 670 974 A (ANTOSZEWSKI RICHARD S ET AL) 9 June 1987 (1987-06-09) column 4, line 56 - column 5, line 60	1,2,4-6
Y	column 8, line 67 - column 11, line 26 -----	3,7,8
Y	XP 002278110 Extract from CD-ROM "Integrated Architecture Logix Platforms" Date: December 2000 by Rockwell Automation CD-ROM Publication Number: 957173-04 the whole document -----	3
Y	EP 0 361 663 A (FORD WERKE AG ; FORD FRANCE (FR); FORD MOTOR CO (GB); FORD MOTOR CO (U) 4 April 1990 (1990-04-04) the whole document ----- -/-	7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *A* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 May 2004

Date of mailing of the international search report

07/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5816 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Groen, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/09922

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>'Online! XP002279818 Retrieved from the Internet: URL: http://www.ti.com/sc/docs/msp/41002.pd f> 'retrieved on 2001! the whole document</p>	8

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/09922

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4670974	A	09-06-1987	CA 1264219 A1	09-01-1990
			EP 0223483 A2	27-05-1987
			IN 168272 A1	02-03-1991
			JP 62113657 A	25-05-1987
			KR 9407171 B1	08-08-1994
<hr/>				
EP 0361663	A	04-04-1990	US 4945493 A	31-07-1990
			EP 0361663 A2	04-04-1990
<hr/>				

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09922

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B62D65/00 G05B19/401

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 670 974 A (ANTOSZEWSKI RICHARD S ET AL) 9. Juni 1987 (1987-06-09) Spalte 4, Zeile 56 - Spalte 5, Zeile 60	1,2,4-6
Y	Spalte 8, Zeile 67 - Spalte 11, Zeile 26	3,7,8
Y	XP 002278110 Extract from CD-ROM "Integrated Architecture Logix Platforms" Date: December 2000 by Rockwell Automation CD-ROM Publication Number: 957173-04 das ganze Dokument	3
Y	EP 0 361 663 A (FORD WERKE AG ; FORD FRANCE (FR); FORD MOTOR CO (GB); FORD MOTOR CO (U) 4. April 1990 (1990-04-04) das ganze Dokument	7

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Mai 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/06/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Groen, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09922

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>'Online! XP002279818 Gefunden im Internet: URL:http://www.ti.com/sc/docs/msp/41002.pd f> 'gefunden am 2001! das ganze Dokument</p> <p>-----</p>	8

REST AVAILABLE COPY

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09922

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4670974	A	09-06-1987	CA 1264219 A1 09-01-1990
			EP 0223483 A2 27-05-1987
			IN 168272 A1 02-03-1991
			JP 62113657 A 25-05-1987
			KR 9407171 B1 08-08-1994
EP 0361663	A	04-04-1990	US 4945493 A 31-07-1990
			EP 0361663 A2 04-04-1990

RECT AVAILABLE COPY